

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-106369

(43)Date of publication of application : 23.04.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/12
B41J 29/38

(21)Application number : 06-240093

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 04.10.1994

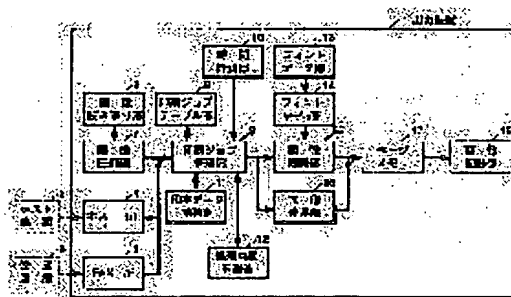
(72)Inventor : TETSU TOSHIO
OTAKE SUSUMU
KAMIYA SATOSHI
NEMOTO YOSHIHIKO
KURATA MASAMI

(54) OUTPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To evade such a case where the jobs of lower priority levies are not outputted forever.

CONSTITUTION: An output device 1 includes a print data accumulation part 11 which accumulates the supplied print data for each job. Then a print job management part 8 sets the printing priority in response to the jobs accumulated at the part 11, and a processing time estimation part 12 estimates the time needed for processing the supplied print data. At the same time, a print job table part 9 stores a job table which shows the correspondence between the priority and the estimated processing time for the jobs accumulated at the part 11. Then a time measuring part 10 recognizes the reception time of each job, and the part 8 decides the processing order of jobs based on the priority, the estimated processing time and the reception time of each job and then outputs these jobs in the decided processing order.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3221249

[Date of registration] 17.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-106369

(43) 公開日 平成8年(1996)4月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 3/12

D

B 4 1 J 29/38

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平6-240093

(22) 出願日 平成6年(1994)10月4日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 磯 俊男

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 大竹 晋

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 神谷 智

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

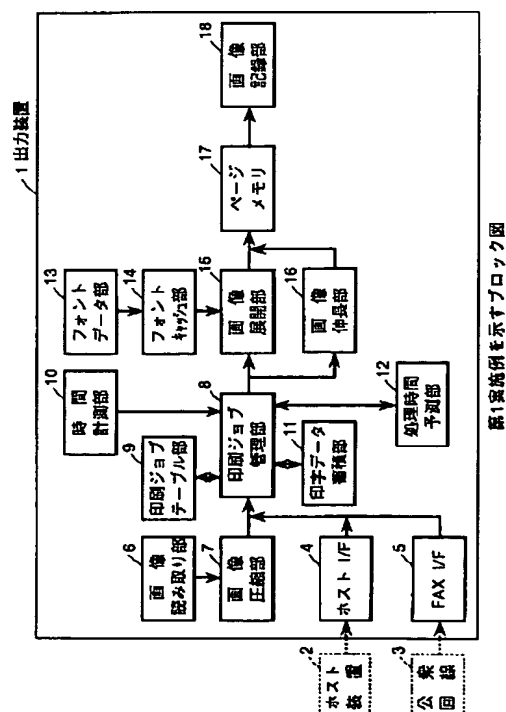
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 出力装置

(57) 【要約】

【目的】 優先順位の低いジョブがいつまでも出力されないというような状況の発生を未然に回避できる出力装置を提供する。

【構成】 入力された印字データをジョブ単位で蓄積する印字データ蓄積部11を有する出力装置1において、印字データ蓄積部11に蓄積されるジョブに対応した優先順位を印刷ジョブ管理部8によって設定するとともに、入力された印字データの処理に要する時間を処理時間予測部12で予測する一方、印字データ蓄積部11に蓄積されているジョブに関して優先順位と予測処理時間との対応を示すジョブテーブルを印刷ジョブテーブル部9に格納しておく。そして、ジョブの受付時刻を時間計測部10に認識し、印刷ジョブ管理部8において、優先順位及び予測処理時間並びにジョブの受付時刻に基づいてジョブの処理順序を決定し、その処理順序に基づいて出力処理を行う構成とする。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された印字データをジョブ単位で蓄積する蓄積手段を有する出力装置であって、前記蓄積手段に蓄積されるジョブに対応した優先順位を設定する優先順位設定手段と、入力された印字データの処理に要する時間を予測する処理時間予測手段と、前記蓄積手段に蓄積されているジョブに関してその優先順位と予測処理時間との対応を示すテーブルを格納するテーブル格納手段と、ジョブの受付時刻を認識する受付時刻認識手段と、前記テーブル格納手段に格納された前記優先順位及び前記予測処理時間並びに前記受付時刻に基づいてジョブの処理順序を決定するジョブ管理手段とを備えたことを特徴とする出力装置。

【請求項 2】 入力された印字データをジョブ単位で蓄積する蓄積手段を有する出力装置であって、前記蓄積手段に蓄積されるジョブに対応した優先順位を設定する優先順位設定手段と、前記蓄積手段に蓄積されているジョブに関してその優先順位とこれに応じた処理順序との対応を示すテーブルを格納するテーブル格納手段と、前記蓄積手段に蓄積されて出力処理待ち状態にあるジョブの処理待ち時間を計測する処理待ち時間計測手段と、印刷処理待ち状態にあるジョブについて前記優先順位と前記処理待ち時間とに基づいて前記処理順序を変更するジョブ管理手段とを備えたことを特徴とする出力装置。

【請求項 3】 入力された印字データをジョブ単位で蓄積する蓄積手段を有する出力装置であって、前記蓄積手段に蓄積されるジョブに対応した優先順位を設定する優先順位設定手段と、ジョブの受け付けを一定時間毎に区切って管理する受け付け時刻管理手段と、区切られた区間毎に受け付けられた複数のジョブをグループ化し、そのグループ内での前記優先順位に従ってジョブの処理順序をグループ毎に管理するジョブ管理手段とを備えたことを特徴とする出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像情報を出力する出力装置に関し、特に入力された印字データをジョブ単位で蓄積し、ジョブテーブルに示される優先順位にしたがって出力処理する出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ネットワーク等を介して複数のホストコンピュータと 1 台の出力装置が接続されるシステムにおいては、複数の印刷ジョブの処理がほぼ同時に要求されることが多々ある。しかし、いずれの場合でも、ホストコンピュータとのコネクションを確立し、印刷処理が開始されると、その印刷処理が終了するまで他の印

2

刷処理を行うことができなかった。これを改善するために、従来、特開平 5-143256 号公報や特開平 5-162415 号公報等に開示される技術が提案されている。

【0003】 すなわち、特開平 5-143256 号公報には、複数のインタフェースを具備し、各インタフェース毎に優先順位を決める技術が開示されている。これは、あるインタフェースからのデータを処理中に、優先順位の高い別のインタフェースからデータを受信した場合には、インタフェースを切り換えて印刷処理するものである。一方、特開平 5-162415 号公報には、印字要求を受けたときに、印刷処理中のジョブと新たに印字要求されたジョブの優先順位を比較し、その比較結果に応じて優先順位を変更する技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前者の従来技術では、ジョブの優先処理は可能であるが、インタフェース毎に優先順位を設定するため、同一インタフェースにて複数のジョブを受信した場合には、そのジョブの印刷処理が終了するまで他のジョブの印刷処理が行えないという問題があった。また、後者の従来技術では、ジョブ単位で優先順位を設定することは可能であるが、印字待ち時間に関係なく優先順位の高いジョブが優先的に処理されるため、優先順位の低い複数のジョブの印刷処理だけが実行され、先にスプールされた優先順位の低いジョブは後回しとなり、いつまでたっても印刷処理が行われないことになるという問題があった。

【0005】 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、優先順位の低いジョブがいつまでも出力されないというような状況の発生を未然に回避できる出力装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の出力装置は、入力された印字データをジョブ単位で蓄積する蓄積手段を有する出力装置であって、この蓄積手段に蓄積されるジョブに対応した優先順位を設定する優先順位設定手段と、入力された印字データの処理に要する時間を予測する処理時間予測手段と、蓄積手段に蓄積されているジョブに関して優先順位と予測処理時間との対応を示すテーブルを格納するテーブル格納手段と、ジョブの受付時刻を認識する受付時刻認識手段と、テーブル格納手段に格納された優先順位及び予測処理時間並びにジョブの受付時刻に基づいてジョブの処理順序を決定するジョブ管理手段とを備えた構成となっている。

【0007】 請求項 2 記載の出力装置は、入力された印字データをジョブ単位で蓄積する蓄積手段を有する出力装置であって、この蓄積手段に蓄積されるジョブに対応した優先順位を設定する優先順位設定手段と、蓄積手段に蓄積されているジョブに関して優先順位とこれに応じ

(3)

3

た処理順序との対応を示すテーブルを格納するテーブル格納手段と、蓄積手段に蓄積されて出力処理待ち状態にあるジョブの処理待ち時間を計測する処理待ち時間計測手段と、印刷処理待ち状態にあるジョブについてその優先順位と処理待ち時間とに基づいて処理順序を変更するジョブ管理手段とを備えた構成となっている。

【0008】請求項3記載の出力装置は、入力された印字データをジョブ単位で蓄積する蓄積手段を有する出力装置であって、この蓄積手段に蓄積されるジョブに対応した優先順位を設定する優先順位設定手段と、ジョブの受付けを一定時間毎に区切って管理する受付け時刻管理手段と、区切られた区間毎に受け付けられた複数のジョブをグループ化し、そのグループ内での優先順位に従ってジョブの処理順序をグループ毎に管理するジョブ管理手段とを備えた構成となっている。

【0009】

【作用】請求項1記載の出力装置において、ジョブ管理手段は、優先順位設定手段によって設定された優先順位と、処理時間予測手段によって予測されたジョブの処理時間とを、テーブル格納手段に格納されているテーブルから得、この優先順位及び予測処理時間から出力完了までの待ち時間を求める。そして、ジョブを受け付けた時刻からその待ち時間を越えてしまったジョブについては、テーブルに格納されている本来の優先順位に関係なく、優先的に出力処理を行う。

【0010】請求項2記載の出力装置において、印字データを蓄積するとき、優先順位設定手段によって設定された優先順位及びこれに応じた処理順序をテーブルとしてテーブル格納手段に格納しておく。そして、印刷処理待ち状態にあるジョブについて処理待ち時間計測手段によってその処理待ち時間を計測する一方、ジョブ管理手段は、その優先順位及び処理待ち時間に応じて処理順序を変更し、この変更した処理順序に基づいて出力処理を行う。

【0011】請求項3記載の出力装置において、ジョブ管理手段は、受付け時刻管理手段によって区切られた区間毎に受け付けられたジョブをグループ化し、そのグループ内のジョブについては、優先順位設定手段によって設定された優先順位に従ってジョブの処理順序を入れ換える。この処理順序を入れ換える際に、他のグループのジョブの処理順序を越えないようにする。そして、グループ毎に入れ換えられた処理順序に基づいて出力処理を行う。

【0012】

【実施例】以下、共有プリンタや多機能複写機などの出力装置に適用された本発明の実施例について、図面を参照しつつ説明する。

【0013】図1は、本発明の第1実施例を示すブロック図である。図1において、本実施例に係る出力装置1には、ホスト装置2から印字データが、さらに公衆回線

4

(電話回線)3を通して一般のファクシミリ(FAX)などの外部装置(図示せず)から画像データがそれぞれ入力される。ホスト装置2としては、パーソナルコンピュータ上でワードプロセッサを使用する場合などが考えられる。ホストインタフェース(I/F)4及びFAXインタフェース5は、本出力装置1とホスト装置2及び公衆回線3の各々とを接続するためのものである。これらのインタフェース4、5としては、セントロニクス、RS232C、イーサネット等のインタフェースが用いられる。

【0014】出力装置1は、上記のインタフェース4、5に加え、画像読み取り部6と、画像圧縮部7と、印刷ジョブ管理部8と、印刷ジョブテーブル部9と、時間計測部10と、印字データ蓄積部11と、処理時間予測部12と、フォントデータ部13と、フォントキャッシュ部14と、画像展開部15と、画像伸長部16と、ページメモリ17と、画像記録部18とを備えた構成となっている。この出力装置1において、画像読み取り部6は、記録紙やOHPパネルなどの記録媒体上の画像情報を読み取り、その読み取った画像情報を印字データとして画像圧縮部7に送出する。画像圧縮部7は、データ量の削減を目的として画像データを圧縮する処理を行う。この画像圧縮処理には、MH、MR、MMR、ADCT等の周知の画像圧縮技術が用いられる。

【0015】印刷ジョブ管理部8は、ホストインタフェース4、FAXインタフェース5又は画像圧縮部7から送出される印字データを印字データ蓄積部11に格納するとともに、印刷ジョブ毎の優先順位及びその優先順位に応じた印刷処理順序を印刷ジョブテーブル部9に格納されているジョブテーブルに設定し、さらに印字データ蓄積部11に格納されている印字データをジョブテーブルで指定される印刷処理順序にしたがって画像展開部15へ送出する。印刷ジョブテーブル部9は、印字データ蓄積部11に格納された印刷ジョブに対して、優先順位、受付時刻、予測処理時間等を一覧表にしてジョブテーブルとして記憶する。

【0016】時間計測部10は、ホストインタフェース4、FAXインタフェース5、画像読み取り部6で発生した処理の発生時刻及び各処理に要する時間等を計測し、ジョブの受付時刻を認識する受付時刻認識手段として機能する。その計測値データは、印刷ジョブ管理部8によって印刷ジョブテーブル部9に格納される。印字データ蓄積部11は、ホストインタフェース4、FAXインタフェース5又は画像圧縮部7から送出される印字データをジョブ単位(画像データの1まとまり)で格納する。処理時間予測部12は、入力された印字データの処理に要する時間を予測する。この予測値(予測処理時間)は、印刷ジョブ管理部8によって印刷ジョブテーブル部9に格納される。

【0017】フォントデータ部13には、印字データか

(4)

5

らページメモリ 17 上に画像データを生成するためのアウトラインフォントデータが記憶されている。フォントキャッシュ部 14 は、画像展開部 15 の処理を高速化するためにアウトラインフォントデータから生成されたビットマップデータを一時的に記憶している。画像展開部 15 は、ホスト装置 2 から受信したコードデータや PDL (Page Description Language) データをビットマップデータに変換してページメモリ 17 に与える。画像伸長部 16 は、ホスト装置 2 以外から供給される圧縮された画像データを伸長してページメモリ 17 に与える。

【0018】ページメモリ 17 は、画像展開部 15 又は画像伸長部 16 からのビットマップデータを画像記録部 18 での印字中に一時的に保存しておくメモリであり、処理速度の要求によって複数ページ分所有する場合から 1 ページ未満で処理する場合など様々である。画像記録部 18 は、レーザゼログラフィの如き技術により、ページメモリ 17 に保持されたビットマップデータに基づいて記録紙などの記録媒体 (図示せず) に像を形成する。

【0019】図 2 は、ホストインタフェース 4 及び FAX インタフェース 5 における外部装置との接続関係を示す接続構成図である。同図から明らかなように、外部装置とのインタフェース手段には、イーサネットによる複数のホストコンピュータ HST1、HST2 とのネットワーク接続と、RS232C によるホストコンピュータ HST3 との接続と、セントロニクスによるホストコンピュータ HST4 との接続と、公衆回線によるファクシミリ FAX などの外部装置との接続が示されている。

【0020】図 3 (a) は、ジョブの各優先順位毎の処理終了時間の条件の一例を示す図である。優先順位は A、B、C、D の順に優先度の高いジョブとし、各優先順位毎に処理時間の条件を設け、それぞれ規定された処理時間内に処理できないものから順に処理を行うものとする。

【0021】図 3 (b) は、ジョブテーブル内に格納されたデータの一例を示す図である。優先順位は各上位装置から任意に設定可能であるし、インタフェース毎に設定することも可能であり、また指定された優先順位にインタフェース毎の重み付けを行うことも可能である。ここでは、画像読み取り部 6 から送出されるジョブについては優先順位を A とし、公衆回線 3 から送出されるジョブについては優先順位を B とし、ホスト装置 2 から送出されるジョブについてはオペレータが B、C、D の 3 つの優先順位の中から任意に指定を行い、指定なき場合は優先順位を C とする。

【0022】ジョブテーブルは、各ジョブ毎に処理要求を受け付けた順に管理され、それぞれのジョブの受付時刻、各ジョブが処理を開始してから終了するまでに要する予測処理時間、上位装置または画像読み取り部 6 より指定された要求処理時間、蓄積されたデータが格納されているアドレス、ジョブのデータ形式 (例えば MH、M

6

R、MMR 等の圧縮方法、用紙サイズ、解像度、ページ記述言語の種類等) の各種の情報を含んでいる。

【0023】待機中の複数のジョブに対して、各優先順位毎に最も早く受け付けられたジョブについて、以下の計算を行う。すなわち、図 3 (b) のジョブテーブルによると、処理要求順の 1、2、3、4 がそれぞれ優先順位 C、A、B、D で最も早く受け付けられたジョブであり、それぞれについて現在の時刻と受付時刻 t から現在までの待ち時間を得て、それに各ジョブ毎の予測処理時間 x を加えることにより、現在時点で各ジョブが処理を開始した場合の処理終了時までの各ジョブ毎の待ち時間が得られる。この待ち時間から、優先順位 A、B、C、D それぞれについて 0 、 t_b 、 t_c 、 t_d を引いた値を比較し、その値の大きいものから処理を行う。

【0024】ここで、各優先順位の中で、該当するジョブが存在しない場合もあり得るが、その場合は該当するジョブの存在する優先順位のものについてのみ比較を行うようにする。これにより、図 3 (a) に示される各優先順位に指定されたジョブの平均待ち時間の規定から外れたものを優先的に処理するため、 $0 < t_b < t_c < t_d$ となるように値を設定すれば、優先順位を指定したときの効果を維持しつつ優先順位の低いものに対しても全く出力されない状態は回避できる。また、ここでは各優先順位を 4 段階に分けて処理を行ったが、この段階数は任意の数でも実現可能であり、また、優先順位 A の上にさらに上の優先度を規定して、そのジョブに関してはジョブ受付時に直ちに処理を行い、それ以下の優先順位のものに対しては、上記比較により処理順序を決めるようにすることも可能である。

【0025】以上により、処理順序の確定したものについてそのジョブの予測終了時刻が確定するため、予測処理時間の上位装置への通知が可能になる。また、予測処理時間については随時上位装置への通知が可能であり、また画像記録部 18 の異常等が発生した場合にも、予測終了時刻を修正して上位装置への通知が可能になる。また、上記説明においては、優先順位 A の処理条件については特に規定しなかったが、優先順位 A のものについても図 3 (a) に示す目標処理時間という規定を設けて、その時間以内に処理が終われば良いものとして処理順序を決めるものとすれば、各優先順位の目標処理時間を満たす範囲内で比較的短い処理時間で終わるジョブについては優先的に処理を行うことも可能である。

【0026】次に、図 4 を用いて各ジョブの予測処理時間の求め方について説明する。本実施例における出力装置 1 については、処理を大きく 2 つのステップに分ける。以下、上位装置または画像読み取り部 6 から入力されたデータをページメモリ 17 に蓄積するまでの第一ステップと、ページメモリ 17 に格納されたデータを画像記録部 18 に転送し、処理を終了してページメモリ 17 のデータが消去可能な状態になるまでの第二ステップに

7

分けてそれぞれの予測処理時間の求め方について説明する。

【0027】 先ず、第一ステップの予測処理時間について説明する。各ジョブの受付けの際に上位装置または画像読み取り部6からデータ形式の情報を得る。これにより、データの形式をビットマップ、圧縮データ、ページ記述言語、コードデータ等のいずれかに特定できる。ここで、上位装置からデータ形式が特定されずにデータ入力があった場合には、データの先頭の所定サイズを読むことにより、どのようなデータ形式であるかを判断することも可能である。また、上位装置または画像読み取り部6より縮小、拡大等の指定を得る。さらに、印字データ蓄積部11から格納されたデータのサイズを得る。以上の情報から、図4(a)に示される各データ形式毎の単位サイズ当りの処理時間を参照して第一ステップの処理時間を予測する。また、ページ記述言語等の予測の場合には、上記方法以外にも全データについて各コマンド毎の予測処理時間に基づいてその累積により1つのジョブの処理時間を予測する等の方法もある。

【0028】 次に、第二ステップの予測処理時間について説明する。各ジョブの受付けの際に上位装置または画像読み取り部6から処理内容の情報を得る。これにより、印刷を行う際の用紙サイズ、印刷部数、ページ数及び印刷時のオプション指定を得る。ここに、オプション指定とは、例えば両面印刷機能、複数ページのをを縮小して1ページにはめ込む機能等である。ここで、ページ記述言語、コードデータ等のページ数について特定できないものの場合は印字データの中から改行コード、改ページコマンド等を検索し、その情報からページ数を判断する。

【0029】 このようにして得られた情報から、図4(b)に示される各記録紙サイズ及び処理内容における記録時間を参照して第二ステップの処理時間を予測する。ここで、図4(b)中で記録時間とは、その処理内容のものを1枚だけ処理を行った際に要する時間 t_{01} であり、連続記録時間とは、その処理内容のものを n 枚($n > 1$)行う際に、処理に要した時間を t_n とすると、($t_n - t_{01}$)を $n - 1$ で割ったものである。複数部の出力の場合には記録時間と連続記録時間との組合せにより求める。

【0030】 各ジョブの予測処理時間は以上の第一ステップ及び第二ステップで求めた値から得られるものである。ここで、第一ステップの処理時間により、第二ステップでの処理時間に影響を及ぼす場合も考えられる。各ページ毎の第一ステップの処理が短ければ第二ステップは連続記録動作が可能になるが、ある一定の値を超えてしまうと、第二ステップでは連続記録時間ではなく記録時間の値をもとに予測しなければならない。この予測処理時間は、処理が終了するまでジョブテーブルに格納されていて、実際に処理を行う際に時間計測部10にて測

(5)

8

定された各処理時間との差分により、逐次図4に示されたテーブルの内容を更新していくことにより、予測処理時間のパラメータを更新可能である。

【0031】 次に、上記第1実施例における印刷ジョブ管理部8の動作について、図5のフローチャートにしたがって説明する。

【0032】 ホストインタフェース4、FAXインタフェース5又は画像圧縮部7から受け付けたジョブについて、その印字データを印字データ蓄積部11に格納するとともに、優先順位の指定があるか否かを判断する(ステップS11)。優先順位の指定があった場合は、その指定された値を受付時刻、データ形式、データアドレスとともに、印刷ジョブテーブル部9に格納されているジョブテーブルに登録し(ステップS12)、指定がなかった場合には、例えば各インタフェース毎に決められた値をそのジョブの優先順位として受付時刻、データ形式、データアドレスとともにジョブテーブルに登録する(ステップS13)。次いで、受け付けられたジョブについて、指定された処理内容、データサイズ、データ形式等から処理時間を予測し、この予測処理時間をジョブテーブルに登録する(ステップS14)。

【0033】 次に、印字待ちのジョブについて、その優先順位と予測処理時間から、その時点で受け付けられたジョブについて処理順序を確定する(ステップS15)。ここで、画像記録部18の状態を確認し、印字中でない場合には確定された処理順序にしたがって印字を開始する(ステップS16)。印字中である場合には、現在印字中のジョブが割込み可能であるか否かを画像記録部18に問い合わせ(ステップS17)、割込みできない場合にはステップS16に戻り、割込み可能な場合には現在印刷中のジョブと次に印刷処理を行うジョブの優先順位等の比較を行うことによって割り込ませるか否かを判断する(ステップS18)。そして、割込みの必要がない場合にはステップS16に戻り、割込みの必要がある場合には現在印刷中のジョブの処理を中断して必要な情報を待避させておき(ステップS19)、次のジョブの印刷処理を開始する。中断されたジョブについては、予測処理時間等について未処理部分についての値に修正し、優先順位に基づいて処理順序を決めてジョブテーブルに再登録しておく。

【0034】 図6は、本発明の第2実施例を示すブロック図であり、図中、図1と同等部分には同一符号を付して示してある。この第2実施例に係る出力装置1'は、第1実施例における処理時間予測部12に代えて、優先条件を決定する関数の傾き及び切片を入力するコントロールパネル19と、印刷ジョブの優先順位毎に処理待ち時間に応じた優先条件を設定する優先条件設定部20とを新たに備えた構成となっている。そして、印刷ジョブテーブル部9には、印字データ蓄積部11に格納された印刷ジョブに対して、優先順位とその優先順位に応じた

(6)

9

印刷処理順位と優先条件を決定する関数の傾き及び切片を記憶する。その他のブロックの機能については、基本的に、第1実施例の場合と同様である。

【0035】時間計測部10は、出力処理待ち状態にあるジョブの処理待ち時間を計測する処理待ち時間計測手段として機能し、ジョブの受付時刻及び受付時刻から現在までの経過時間（処理待ち時間）を計算して印刷ジョブ管理部8に通知する。印刷ジョブ管理部8は、ホストインタフェース4、FAXインタフェース5又は画像圧縮部7から送出される印字データを印字データ蓄積部11に格納するとともに、印刷ジョブ毎の優先順位をジョブテーブルに設定する。また、ジョブの優先順位と、優先順位に対する優先条件と、時間計測部10から通知される処理待ち時間情報とに基づいて優先度を算出し、印刷待ち状態にあるジョブの印刷処理順位の変更を行う。このとき、印刷ジョブの優先順位に応じて印刷処理順位を制御するために、ジョブテーブルの変更を行う。

【0036】図7は、優先条件未入力時における経過時間と優先順位A、B、Cの印刷ジョブの優先度との関係の一例を示す図である。ここで、A、B、Cは、各ジョブの優先順位を表しており、本実施例では、画像読み取り部6からのジョブを優先順位が最も高いAとし、イーサネット、RS232C、セントロニクスなどのホストインタフェース4からのジョブを優先順位B、公衆回線からのジョブを優先順位が最も低いCとしている。Tは優先度に従いジョブ出力順序を見直す時間の周期、tはジョブ受付開始からの経過時間である。優先度は大きいほど優先度が高いものとし、本実施例では、Aにあらかじめ優先度2を、Bには優先度1を、Cには優先度0を割り当てている。各優先順位のジョブは、経過時間とともに一定の割合で優先順位が高くなることを示している。

【0037】図8は、時間差をおいて投入された優先順位A、B、Cの印刷ジョブの優先条件未入力時における優先度の変化の一例を示す図である。なお、優先順位の添字0、1、2、……は、印刷ジョブの投入された順番を示している。優先順位の違いと経過時間との兼ね合いで印刷ジョブの優先順位が算出されるために、出力順序の変更がなされている。ここでは、印刷ジョブ投入時には印刷処理順位の変更が行われるが、経過時間に応じた印刷処理順位の変更は行われない。

【0038】図9は、優先条件入力時における経過時間と優先順位A、B、Cの印刷ジョブの優先度との関係の一例を示す図である。図7に示した優先順位A、B、Cのジョブの優先条件を入力することにより、A、B、CはA'、B'、C'で示すように経過時間とともにそれぞれ異なった割合で優先順位が高くなることを示している。本実施例における優先条件とは、それぞれの印刷ジョブの優先度を算出する直線の傾きを指し、

【数1】 $f = at + b$

10

なる式におけるaに対応する。ここで、fが優先度、tが経過時間、bは優先順位に基づいてあらかじめ与えられる優先度である。この優先条件aは、図6におけるコントロールパネル19から入力される。

【0039】図10は、時間差をおいて投入された優先順位A、B、Cの印刷ジョブの優先条件未入力時における優先度の変化の一例を示す図である。なお、優先順位の添字0、1、2、……は、図8の場合と同様に、印刷ジョブの投入された順番を示している。優先順位の違いと経過時間との兼ね合いで印刷ジョブの優先順位が算出され、印刷処理順位の変更がなされている。よって、印刷ジョブ投入時に印刷ジョブの印刷処理順位の変更が行われ、また経過時間によっても出力順序の変更が行われる。

【0040】図11及び図12は、本実施例において印刷処理順位の変更が行われる際の説明図である。図11は、優先条件未入力時の場合の説明図である。ここでは、図7に示した優先順位と優先度を用い、図8に示した順にジョブを投入した場合の印刷処理順位の変更について詳細に説明する。優先度は、時間計測部10によって計測された経過時間を用いて、印刷ジョブ管理部8によってすべての印刷待ちジョブに対して計算される。この場合、 $t=0$ でA0を投入後、 $t=3T$ までは印刷ジョブの優先度が印刷待ちジョブの優先順位よりも低いので、該印刷ジョブは印刷ジョブテーブル部9に登録されている印刷待ちジョブの最後部に加えられる。

【0041】 $t=4T$ のときB4が投入されると、この時点では図8に示すように、C3よりもB4の方が優先度が高いため印刷処理順位が変更され、C4を追い越してB2の後ろに加えられる。 $t=5T$ のときにA5が投入されると、Aの優先順位はB、Cよりも高いが、この時点でC3、B4よりもA5の方が優先度が高く、B2よりも低いため、印刷処理順位が変更され、C4、B4を追い越してB2の後ろに加えられる。同様の処理にしたがって、 $t=8T$ の時のA7についても印刷処理順位が変更される。

【0042】図12は、優先条件入力時の場合の説明図である。ここでは、図9に示した優先順位と優先度を用い、図10に示した順にジョブを投入した場合の印刷処理順位の変更について詳細に説明する。優先度は、優先順位未入力時の場合と同様に時間計測部10にて計測される。優先条件入力により、優先順位A、B、Cの印刷ジョブの印刷待ち時間に応じた優先度上昇は異なるため、印刷待ち時間が長くなった場合に、経過時間に応じて印刷ジョブの印刷処理順位の変更を行い、さらに適切な印刷処理順位をスケジュールする。本実施例では、 $t=8T$ の時に投入されたジョブが $t=9T$ の時にC3を追い越す場合と、 $t=10T$ においてA5がB2を追い越す場合が示されている。

【0043】次に、上記第2実施例において、印刷処理

(7)

11

順位を変更する際の処理動作について、図 13 のフローチャートにしたがって説明する。

【0044】ホストインタフェース 4、FAX インタフェース 5 又は画像圧縮部 7 から印字データを受信した場合には、その印字データを印字データ蓄積部 11 にジョブ単位で一時格納する（ステップ S21）。このとき、印刷ジョブ管理部 8 は、印刷ジョブに対応させて優先順位を設定する（ステップ S22）。次に、印刷ジョブテーブル部 9 に格納されているジョブテーブルを参照して、印刷待ち状態のジョブが存在するか否かを判定する（ステップ S23）。すでに印刷待ち状態のジョブが存在する場合は、印刷ジョブ管理部 8 はさらに時間計測部 10 で計測される時間情報を基に、すべての印刷処理待ちジョブの優先度を算出し（ステップ S24）、算出した各印刷待ちジョブの優先度を比較し（ステップ S25）、ジョブの出力順序の変更が有るか否かを判断する（ステップ S26）。

【0045】そして、優先順位の低い印刷ジョブが存在しているときには、その印刷ジョブを追い越して印刷処理順位をスケジュールし直してジョブテーブルに登録し（ステップ S27）、しかる後印刷処理順位にしたがって印刷処理を開始する（ステップ S28）。一方、ステップ S23 において、印刷待ち状態のジョブが存在しない場合には、同様にジョブテーブルに登録し（ステップ S29）、しかる後ステップ S28 に移行して印刷処理順位にしたがって印刷処理を開始する。また、ステップ S26 において、印刷待ちジョブの中に該印刷ジョブよりも優先度の低い印刷ジョブが存在していないときには、ジョブテーブルの最後部に登録し（ステップ S29）、しかる後ステップ S28 に移行して印刷処理順位にしたがって印刷処理を開始する。

【0046】なお、上記実施例では、印刷ジョブの優先順位毎に処理待ち時間に応じた優先条件を設定し、その優先条件にしたがって処理待ち時間から算出される優先度を一定時間毎に獲得し、その優先度に基づいて印刷ジョブの処理順位の変更を行う構成としたが、これに限定されるものではなく、例えば優先度を優先順位と同じく A、B、C の 3 種類とし、一定時間後に A→A、B→A、C→A として優先度を一律に上げるようにしても良い。

【0047】図 14 は、本発明の第 3 実施例を示すブロック図であり、図中、図 1 と同等部分には同一符号を付して示してある。この第 3 実施例に係る出力装置 1" において、印刷ジョブテーブル部 9 は、印字データ蓄積部 11 に格納された印刷ジョブに対して、優先順位とその優先順位に応じた印刷処理順位と印刷処理グループとを記憶する。時間計測部 10 は、ジョブの受け付けを一定時間毎に区切って管理する受け付け時刻管理手段として機能し、一定時間毎に印刷処理グループを区切るための信号を印刷ジョブ管理部 8 に通知する。

12

【0048】印刷ジョブ管理部 8 は、ホストインタフェース 4、FAX インタフェース 5 又は画像圧縮部 7 から送出される印字データを印字データ蓄積部 11 に格納するとともに、印刷ジョブに対する優先順位を設定する。また、時間計測部 10 から通知される信号に基づいて印刷処理グループを設定し、この印刷処理グループ内で印刷ジョブの印刷処理順位の変更を行う。このとき、印刷ジョブの優先順位に応じて印刷処理順位を制御するために、印刷ジョブテーブルの変更を行う。その他のブロックの機能については、基本的に、第 1 実施例の場合と同様である。

【0049】図 15 は、本実施例における印刷処理順位の概略図である。以下、印刷処理待ち状態となっている複数の印刷ジョブが存在している状態を示す図 15 を参照しつつ印刷処理順位の変更動作の概略を説明する。図 15 において、A、B、C は各ジョブの優先順位を表しており、本実施例では、画像読み取り部 6 からのジョブを優先順位が最も高い A とし、イーサネット、RS232C、セントロニクスなどのホストインタフェース 4 からのジョブを優先順位 B、公衆回線からのジョブを優先順位が最も低い C としている。

【0050】印刷処理グループ N は、印刷処理順位を変更する際に、印刷処理順位の変更可能な範囲を区切るためのパラメータとして印刷ジョブ管理部 8 によって管理されている。印刷処理待ち状態にある印刷ジョブは、印刷処理グループ番号の小さいグループの印刷処理順位の高い印刷ジョブから順番に、画像展開部 15 又は画像伸長部 16 にて処理された後、画像記録部 18 を通して記録出力される。したがって、図 15 の場合には、AABBCAC の順に処理される。

【0051】図 16 は、経過時間 t に対応する印刷処理グループを示している。本実施例では、ジョブ受付時間の単位を T とするとき、経過時間が $(N-1)T \sim NT$ の間に受け付けたジョブを印刷処理グループ N としている。このように、印刷ジョブの優先順位に応じて印刷処理順位を変更する際に、ある期間中に受け付けたジョブを印刷処理グループ毎に区切り、区切られたグループ内で印刷処理順位の変更を行うことにより、優先順位の低いジョブも確実に処理できることになる。

【0052】図 17 及び図 18 は、印刷処理順位の変更動作の説明図である。図 17 には、印刷処理グループが 1 つのときに、印刷処理待ち状態となっている複数の印刷ジョブが存在している状態において、新たな印刷ジョブが追加された場合における印刷処理順位の変更例が示されている。ここでは、優先順位が A、B、C である印刷ジョブが 1 つずつ存在している状態を想定する。図 17 において、(a) は優先順位 A の印刷ジョブが格納された場合を示している。A は優先順位が B、C よりも高いので、図に示すように B、C を追い越して格納される。(b) は優先順位 B の印刷ジョブが格納された場合

(8)

13

を示している。Bは優先順位がAよりも低く、Cよりも高いので、図に示すようにCを追い越して格納される。

(c)は優先順位Cの印刷ジョブが格納された場合を示している。Cは優先順位がA、Bよりも低いので、図に示すように最後部に格納される。

【0053】図18には、印刷処理グループが複数存在するときに、印刷処理待ち状態となっている印刷ジョブが複数存在している状態において、新たな印刷ジョブが追加された場合における印刷処理順位の変更例が示されている。ここでは、図17の処理後、印刷処理グループ1のジョブ受付期間が終了して、印刷処理グループ2の受付が開始し、優先順位Cの印刷ジョブを2つ受け付けた状態を想定する。

【0054】図18において、(a)は優先順位Aの印刷ジョブが投入された場合を示している。このとき、格納されている印刷ジョブは、Aが2つ、Bが2つ、Cが4つであるが、印刷処理グループを越えて印刷ジョブの出力順序を変更しないので、Aを投入しても印刷処理グループ2内に格納されている優先順位Cのジョブ2つしか追い越さない。(b)は優先順位Bの印刷ジョブが投入された場合を示している。Bは優先順位がAよりも低くCよりも高いので、処理グループ2内に格納されている優先順位Cのジョブ2つを追い越すが、Aは追い越さない。(c)は優先順位Cの印刷ジョブが格納された場合を示している。Cは優先順位がA、Bよりも低いので、図17(c)の場合と同様に、最後部に格納される。

【0055】次に、上記第3実施例において、印刷処理順位を変更する際の処理動作について、図19のフローチャートにしたがって説明する。

【0056】ホストインタフェース4、FAXインタフェース5又は画像圧縮部7から印字データを受信した場合には、その印字データを印字データ蓄積部11にジョブ単位で一時的に格納する(ステップS31)。このとき、印刷ジョブ管理部8は、印刷ジョブに対応させて優先順位を設定し(ステップS32)、さらに時間計測部10で計測される時間情報をもとに印刷処理グループの管理・設定を行う(ステップS33)。この印刷処理グループの設定処理の詳細については、後で詳細に説明する。

【0057】次に、印刷ジョブテーブル部9に格納されているジョブテーブルを参照して、同一の印刷処理グループ内に印刷待ち状態のジョブが存在するか否かを判定する(ステップS34)。そして、すでに印刷待ち状態のジョブが存在する場合は、印刷ジョブの優先順位を比較し(ステップS35)、ジョブの出力順序の変更が必要か否かを判断する(ステップS36)。このとき、優先順位の低い印刷ジョブが存在しているときには、その印刷ジョブを追い越して印刷処理順位をスケジュールし直してジョブテーブルに登録し(ステップS37)、しかる後印刷処理順位にしたがって印刷処理を開始する

14

(ステップS38)。

【0058】一方、ステップS34において、印刷待ち状態のジョブが存在しないと判定した場合は、同様にジョブテーブルに登録し(ステップS39)、しかる後ステップS38に移行して印刷処理順位にしたがって印刷処理を開始する。また、ステップS36において、同一の印刷処理グループ内に優先度の低い印刷ジョブが存在していないときには、ジョブテーブルの最後部に登録し(ステップS39)、しかる後ステップS38に移行して印刷処理順位にしたがって印刷処理を開始する。

【0059】図20は、図19における印刷処理グループの区切り設定の具体的な処理の流れを示すフローチャートである。本出力装置1"の起動時に先ず、ジョブテーブル中に印刷ジョブ管理部8によって管理されている印刷処理グループNをN=1として初期化しておく。そして、本出力装置1"が印字データを受信して印字データ蓄積部11に格納する際に、印刷ジョブ管理部8へ印刷ジョブの受信を通知する(ステップS41)。印刷ジョブ管理部8では、現在処理待ちのジョブがあるか否かを検査する(ステップS42)。処理待ちのジョブがある場合は、該印刷処理グループとして最初に受け付けられた印刷ジョブの受付時刻から現在までの経過時間tを時間計測部10にて計測する(ステップS43)。

【0060】そして、経過時間tとジョブ受付時間Tとを比較し(ステップS44)、 $t > T$ のとき、該印刷処理グループの印刷ジョブ受付を終了し、印刷処理グループ番号Nをインクリメントする(ステップS45)。このとき、該印刷ジョブを新しい印刷処理グループに最初に受け付けられたジョブと判断し、経過時間tの計測を開始する(ステップS46)。そして、該ジョブの印刷処理グループをジョブテーブルに登録し(ステップS47)、一連の処理を終了する。また、ステップS42で処理待ちのジョブが無いと判定した場合はステップS46に移行し、ステップS44で $t \leq T$ と判定した場合はステップS47に移行する。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、入力されたジョブに対してその優先順位を設定する一方、そのジョブを出力するまでに要する処理時間を予測し、その優先順位と予想処理時間から出力までの待ち時間を求め、ジョブを受け付けた時刻からその待ち時間を越えてしまったジョブについては、本来の優先順位に関係なく、優先的に出力処理を行うようにしたので、優先順位の低いジョブがいつまでも出力されないというような状況の発生を未然に回避できることになる。

【0062】請求項2記載の発明によれば、印刷処理待ち状態にあるジョブについてその処理待ち時間を計測し、ジョブの優先順位に応じた印刷処理の順序を、ジョブの処理待ち時間と優先順位に基づいて変更し、この変

(9)

15

更した処理順序に基づいて出力処理を行うようにしたので、優先順位の低いジョブの印刷開始が永久に待たされる状況を回避することができるとともに、優先順位と処理待ち時間に応じた実用的な印刷処理順序がユーザ操作の介入なしに得られることになる。

【0063】請求項3記載の発明によれば、ジョブの受け付けを一定時間毎に区切って管理するとともに、区切られた区間毎に受け付けられたジョブをグループ化し、そのグループ内において優先順位に従ってジョブの処理順位を入れ換え、その入れ換えられた処理順位に基づいて出力処理を行うようにしたので、優先順位の低いジョブの印刷開始が永久に待たされる状況を回避することができるとともに、優先順位と処理待ち時間に応じた実用的な印刷処理順序がユーザ操作の介入なしに得られることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示すブロック図である。

【図2】 インタフェースにおける外部装置との接続関係を示す接続構成図である。

【図3】 ジョブテーブル及び処理条件を示す概略図である。

【図4】 各ジョブの予測処理時間を求めるための説明図である。

【図5】 本発明の第1実施例における動作説明のためのフローチャートである。

【図6】 本発明の第2実施例を示すブロック図である。

【図7】 経過時間と優先順位と優先度との関係図（その1）である。

【図8】 印刷ジョブの優先度の変化を示す図（その1）である。

【図9】 経過時間と優先順位と優先度との関係図（その2）である。

【図10】 印刷ジョブの優先度の変化を示す図（その2）である。

16

【図11】 優先条件未入力時の印刷処理順位変更の説明図である。

【図12】 優先条件入力時の印刷処理順位変更の説明図である。

【図13】 本発明の第2実施例における動作説明のためのフローチャートである。

【図14】 本発明の第3実施例を示すブロック図である。

【図15】 印刷処理順位の概念図である。

【図16】 経過時間と印刷処理グループの関係図である。

【図17】 印刷処理順位の変更動作の説明図（その1）である。

【図18】 印刷処理順位の変更動作の説明図（その2）である。

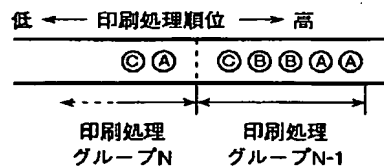
【図19】 本発明の第3実施例における動作説明のためのフローチャートである。

【図20】 印刷処理グループの設定処理のための流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

1, 1', 1''	出力装置	4	ホストインタフェース
5	FAXインタフェース	6	画像読み取り部
7	画像圧縮部	8	印刷ジョブ管理部
9	印刷ジョブテーブル部	10	時間計測部
11	印字データ蓄積部	12	処理時間予測部
15	画像展開部	16	画像伸長部
17	ページメモリ部	18	画像記録部
19	コントロールパネル	20	優先条件設定部

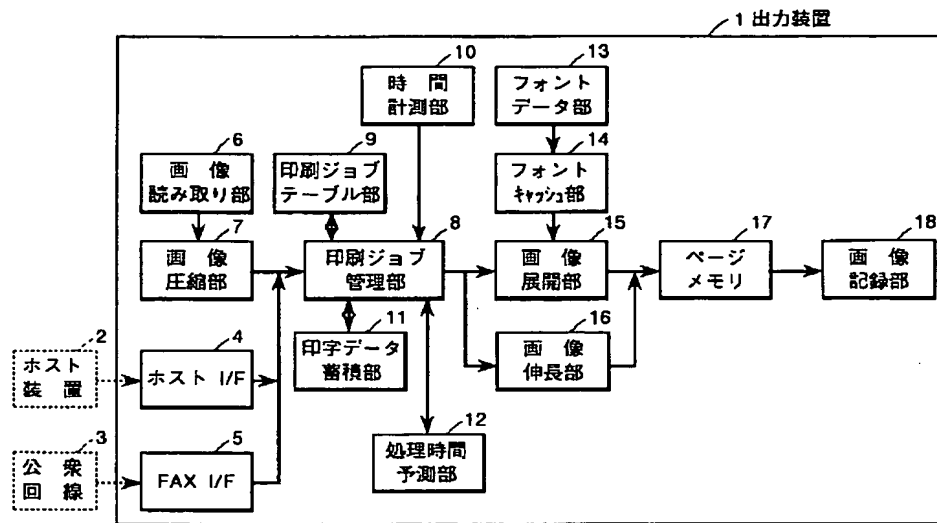
【図15】



印刷処理順位の概念図

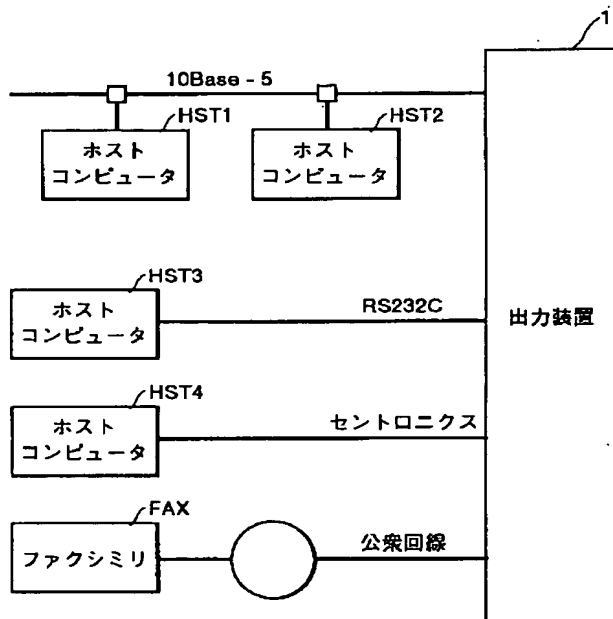
(10)

【図1】



第1実施例を示すブロック図

【図2】



外部装置との接続構成図

【図3】

優先順位	処理条件	目標処理時間
A	—	t_a
B	Aの処理時間+ t_b 分	$t_a + t_b$
C	Aの処理時間+ t_c 分	$t_a + t_c$
D	Aの処理時間+ t_d 分	$t_a + t_d$

(a)

処理要求順	優先順位	受付時刻 t	予測処理時間 x	要求処理時間 y	データ形式	データアドレス
1	C	t_1	x_1	y_1	Type A	100
2	A	t_2	x_2	y_2	Type B	200
3	B	t_3	x_3	y_3	Type C	400
4	D	t_4	x_4	y_4	Type C	500
5	C	t_5	x_5	y_5	Type A	900
6	B	t_6	x_6	y_6	Type B	1000
7	A	t_7	x_7	y_7	Type A	1200
8	D	t_8	x_8	y_8	Type C	1400
9	B	t_9	x_9	y_9	Type B	1800
10	A	t_{10}	x_{10}	y_{10}	Type B	1900

(b)

ジョブテーブル及び処理条件を示す概略図

(11)

【図4】

データ形式	単位サイズ当たりの処理時間
MH圧縮	t1
MR圧縮	t2
MH伸長	t3
MR伸長	t4
縮小	t5
拡大	t6
デコンボーズA	t7
デコンボーズB	t8
デコンボーズC	t9

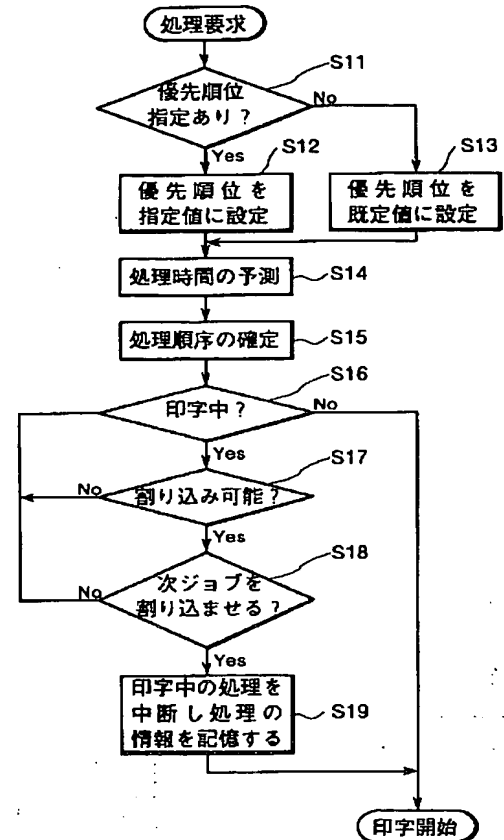
(a)

記録紙	処理内容	記録時間	連続記録時間
A4	片面	t11	t21
A4	両面	t12	t22
A4	2UP	t13	t23
A3	片面	t14	t24
A3	両面	t15	t25
A3	2UP	t16	t26

(b)

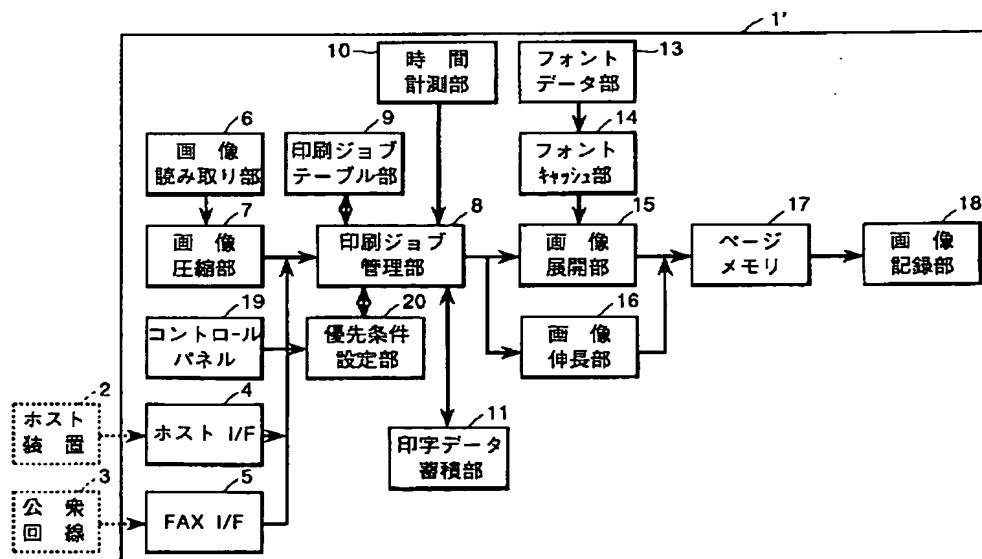
各ジョブの予測処理時間を求める説明図

【図5】



第1実施例における動作説明のフローチャート

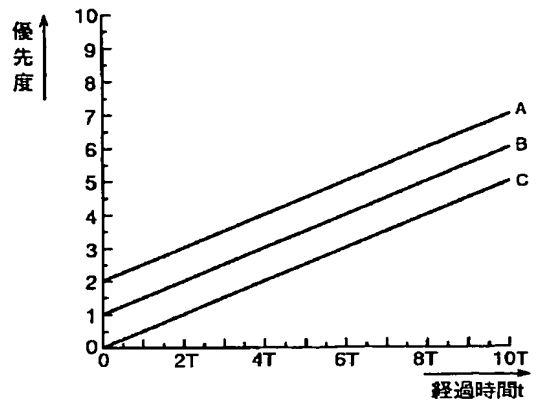
【図6】



第2実施例を示すブロック図

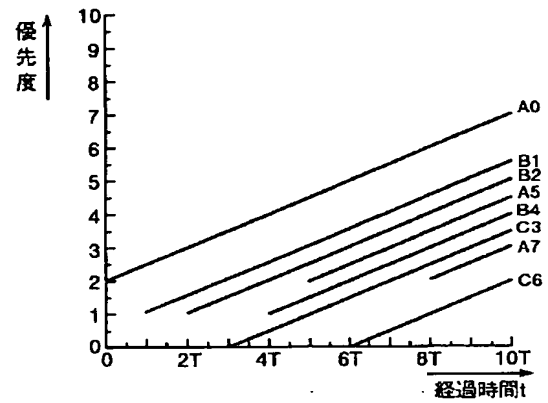
(12)

【図7】



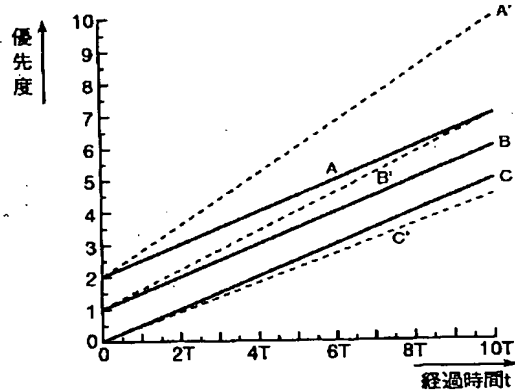
経過時間と優先順位と優先度との関係図 (その1)

【図8】



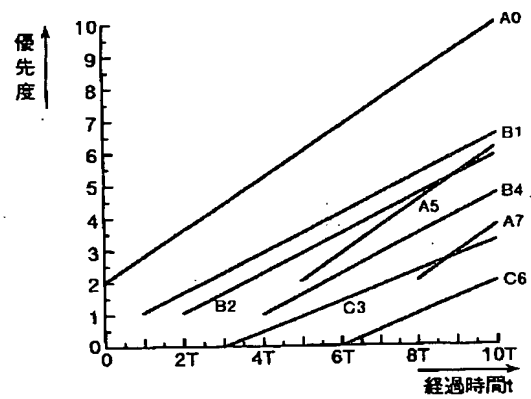
印刷ジョブの優先度の変化を示す図 (その1)

【図9】



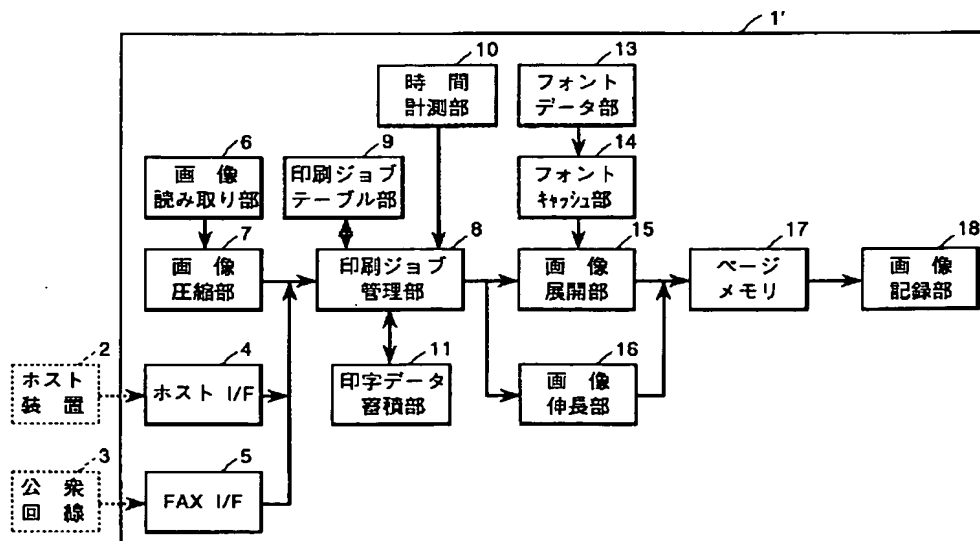
経過時間と優先順位と優先度との関係図 (その2)

【図10】



印刷ジョブの優先度の変化を示す図 (その2)

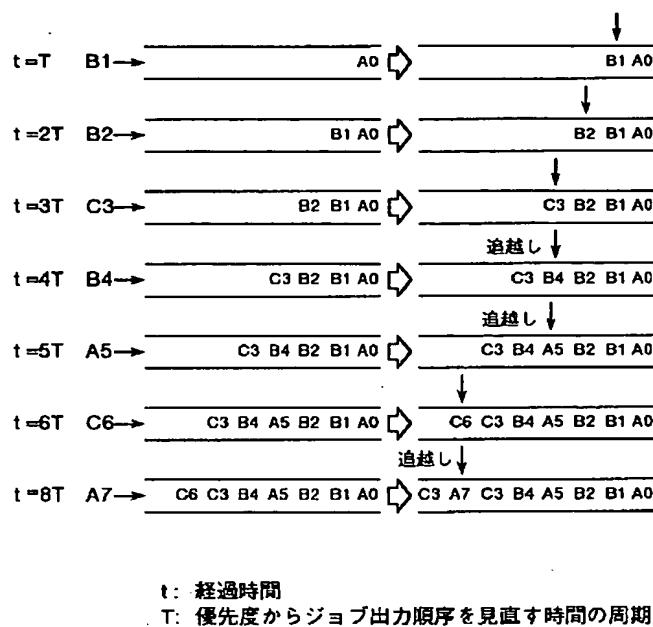
【図14】



第3実施例を示すブロック図

(13)

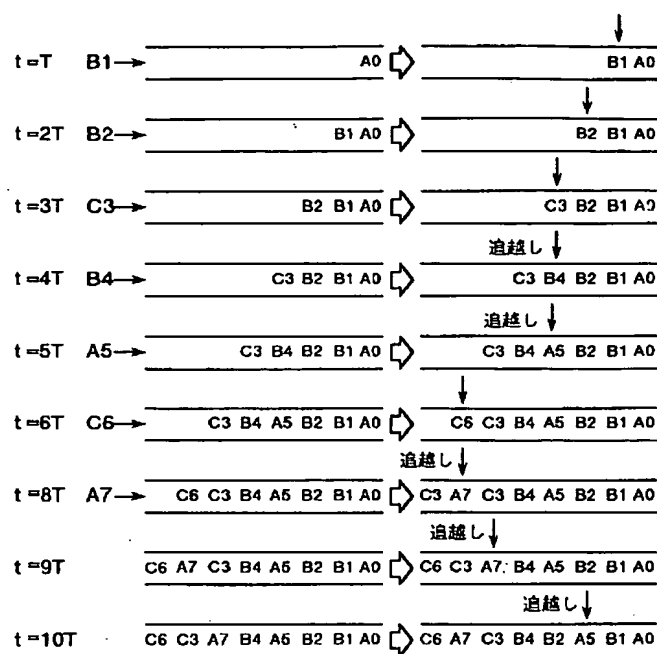
【図 1 1】



優先条件未入力時の印刷処理順位変更の説明図

【图 16】

【图 12】



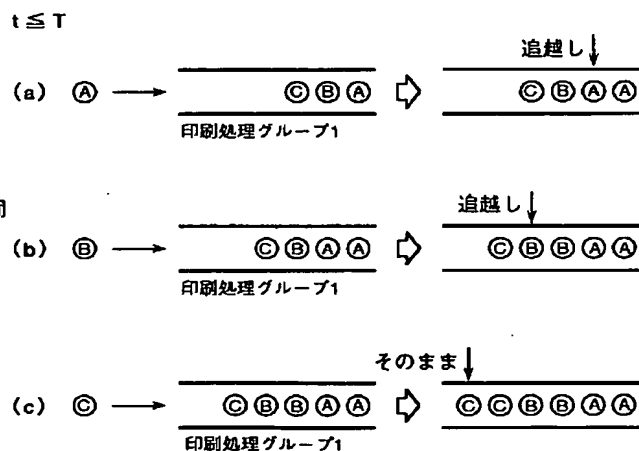
優先条件入力時の印刷処理順位変更の説明図

【图 17】

経過時間t	印刷処理グループ
0~T	1
T~2T	2
...	...
(N-2)T~(N-1)T	N-1
(N-1)T~NT	N
...	...

T: ジョブ受付期間

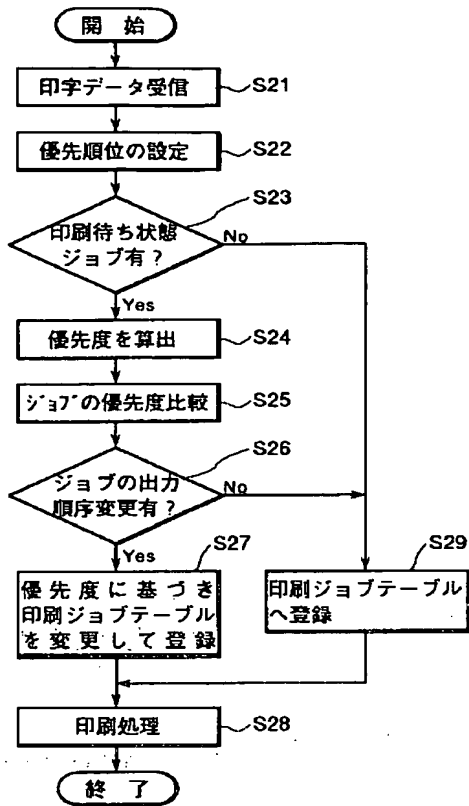
経過時間と印刷処理グループの関係図



t: 経過時間
T: ジョブ受付期間

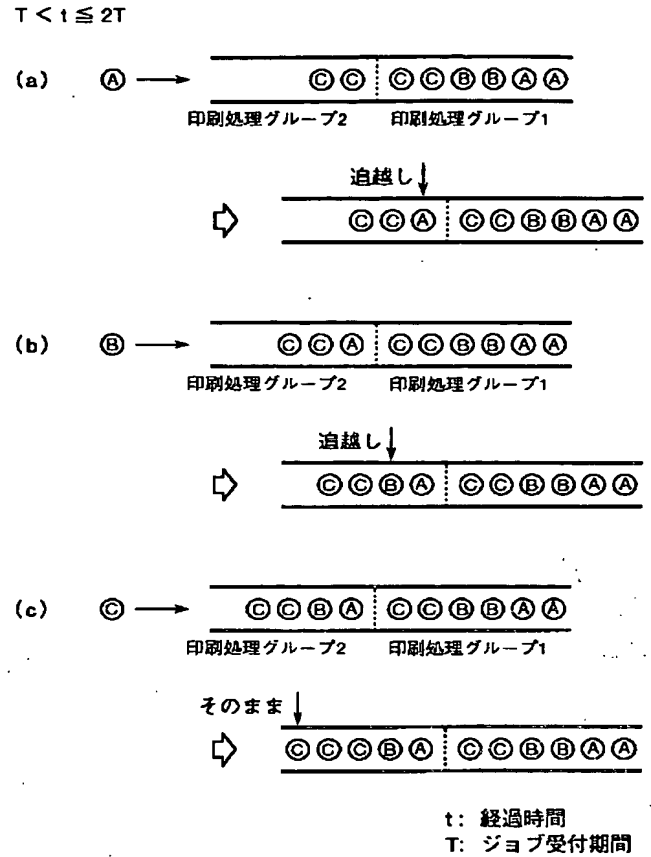
(14)

【図 13】



第2実施例における動作説明のフローチャート

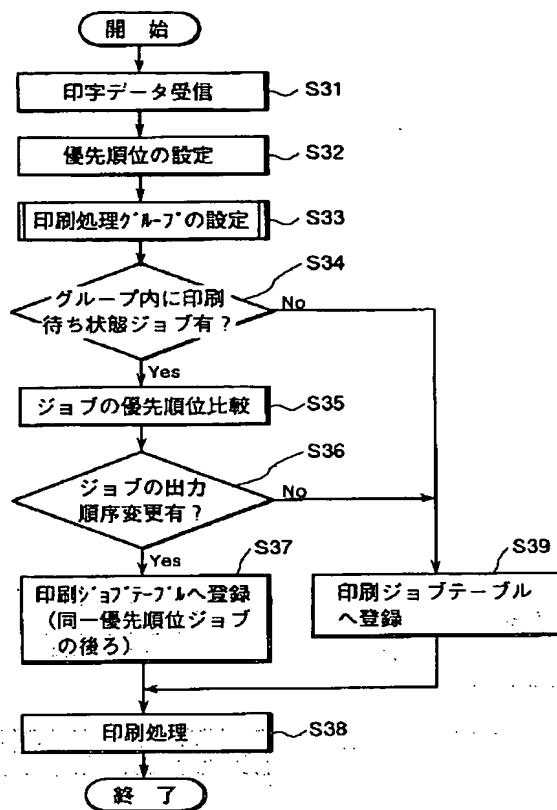
【図 18】



印刷処理順位の変更動作の説明図 (その2)

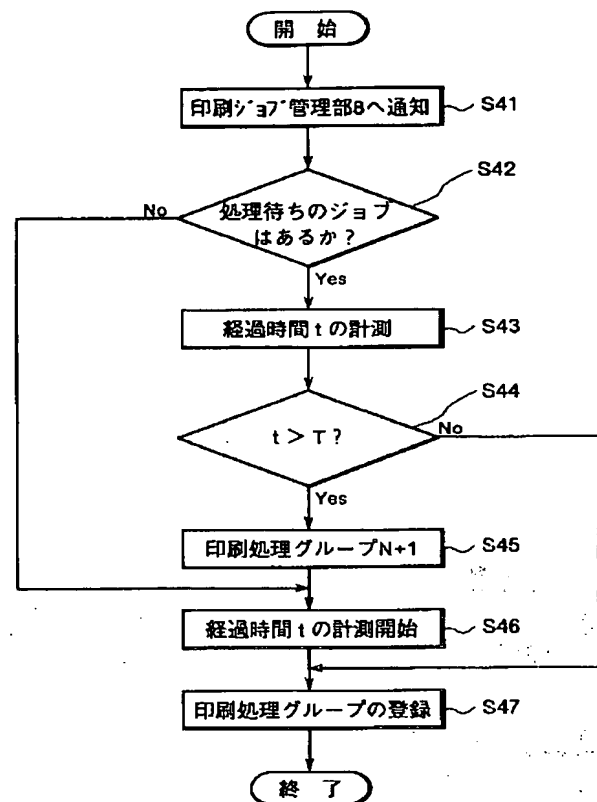
(15)

【図19】



第3実施例における動作説明のフローチャート

【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 根本 嘉彦
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 倉田 正實
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社海老名事業所内